

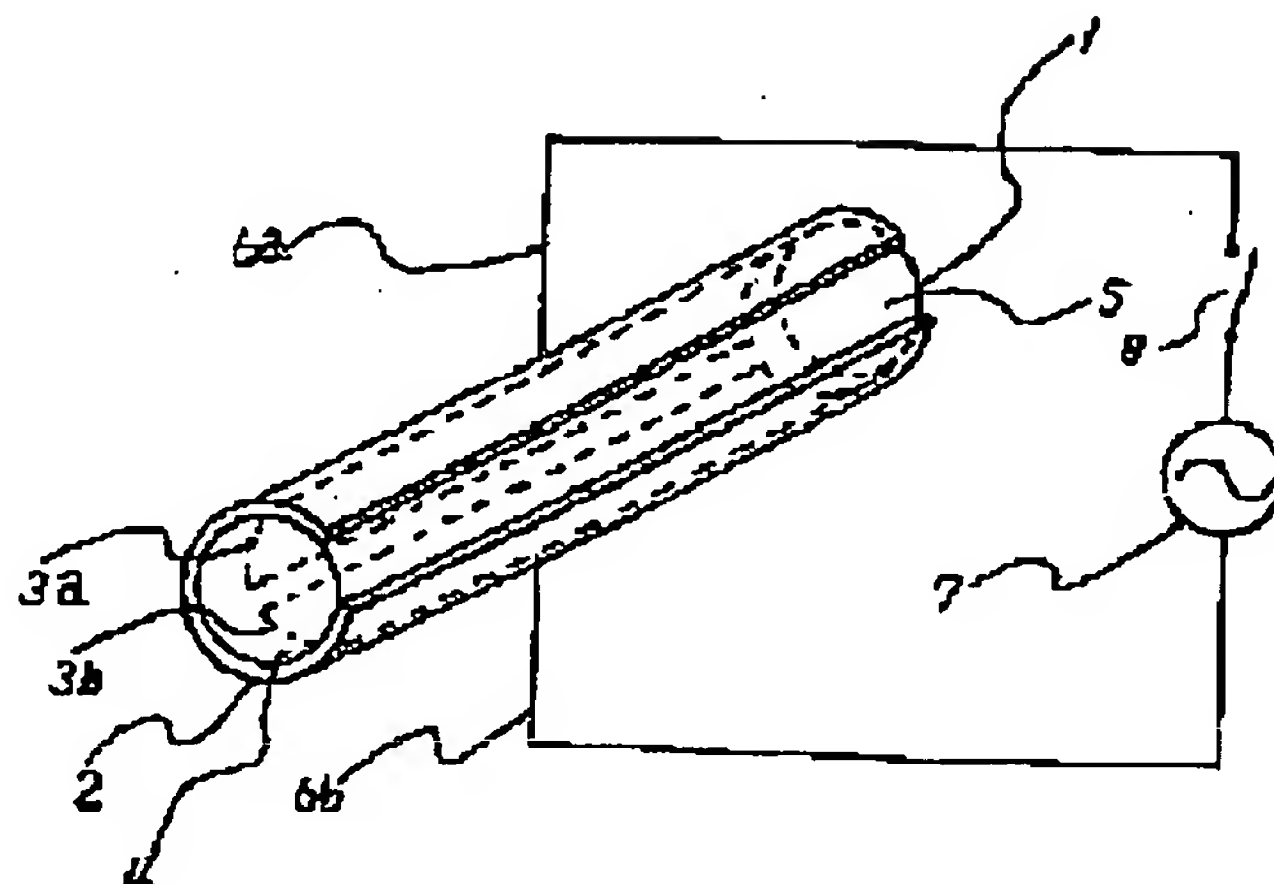
## ELECTRIC DISCHARGE LAMP

**Patent number:** JP5190150  
**Publication date:** 1993-07-30  
**Inventor:** HOSHIZAKI JUNICHIRO; SAKURAI TAKEHIKO; NISHIKATSU TAKEO; MATSUMOTO SADAYUKI; MYODO SHIGERU; SAWADA SHUNKAI  
**Applicant:** MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
**Classification:**  
- **international:** H01J65/00; H01J65/00; (IPC1-7): H01J65/00  
- **european:**  
**Application number:** JP19920004793 19920114  
**Priority number(s):** JP19920004793 19920114

Report a data error here

### Abstract of JP5190150

**PURPOSE:** To facilitate manufacture and maintenance and reduce cost by installing a planary electrode on an electric discharge container holding body which can be easily handled, not on an electric discharge container. **CONSTITUTION:** An electric discharge container holding body 2 is made of hard plastic, and planary electrodes 3a and 3b are installed inside. A flurescent body layer 4 is formed, except the width in several mm, over the whole length of the inner wall of the glass bulb 1 of an electric discharge container, and xenon gas is introduced in 70Torr inside. When each voltage is supplied to the electrodes 3a and 3b through lead wires 6a and 6b from a high frequency ac power source 7, electric discharge is generated in the bulb 1 through the glass, and the generated ultraviolet ray excites the fluorescent body 4 on the inner wall, and visible light is outputted from a light output part 5. Since the electrodes 3a and 3b are installed inside the holding body 2, not on the outside surface of the bulb 1, manufacture and the replacement of the bulb 1 are facilitated.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-190150

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 J 65/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 9057-5 E

審査請求 未請求 請求項の数3

(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-4793

(22)出願日 平成4年(1992)1月14日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 星崎 潤一郎

鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式  
会社生活システム研究所内

(72)発明者 櫻井 毅彦

鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式  
会社生活システム研究所内

(72)発明者 西勝 健夫

鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式  
会社生活システム研究所内

(74)代理人 弁理士 高田 守

最終頁に続く

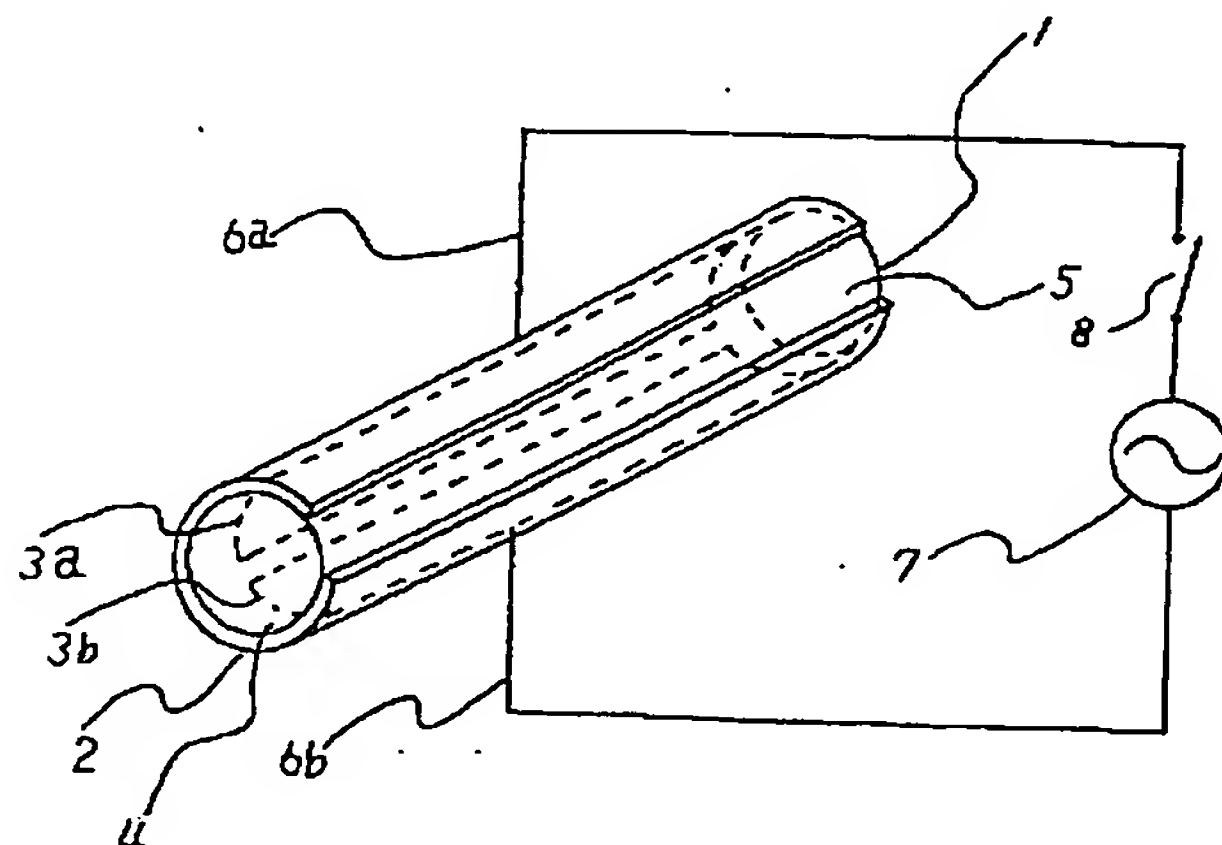
(54)【発明の名称】放電ランプ

(57)【要約】

【目的】 製造及び放電容器交換が容易になる外部電極形放電ランプを得る。

【構成】 内部に放電用媒体を封入し、全長にわたる数mmの幅を除き全体に蛍光体層が形成されている放電容器の外面に接するように、上記放電容器を保持する放電容器保持体の内面に面状電極を設ける。放電容器で蛍光体層が形成されていない部分が光出力部である。このように面状電極を放電容器保持体であるソケットに設けて放電容器を装着し、面状電極間に電圧を印加すると放電容器壁面と面状電極が接しているから静電容量を形成し放電する。

【効果】 面状電極は放電容器でなく、取扱いが容易な放電容器保持体に設けているので、製造、メンテナンスが容易でコストが低くなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に放電用媒体を封入した放電容器と、この放電容器を保持するとともに内部の放電空間を励起するよう上記放電容器の外面に接して設けられ、所定の電圧が印加される複数個の面状電極を内面に備えた放電容器保持体とからなることを特徴とする放電ランプ。

【請求項2】 内部に放電用媒体を封入するとともに、少なくとも1つの内部電極を設けた放電容器と、この放電容器を保持するとともに上記放電容器の外面に接して設けられ、外部から所定の電圧を印加される複数個の面状電極を内面に備えた放電容器保持体とからなることを特徴とする放電ランプ。

【請求項3】 上記面状電極表面に絶縁膜を設けることを特徴とする請求項1または2に記載の放電ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ファクシミリ、複写機、イメージリーダなどの情報機器に利用される原稿照明用や、電光掲示板、大型ディスプレイ装置などに利用される放電ランプに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ファクシミリ、複写機、イメージリーダなどの情報機器の原稿照明用光源として蛍光ランプが用いられている。これらの用途ではランプに対してより小型、高輝度、長寿命で、かつ信頼性が高いことが求められている。従来の蛍光ランプは管内部にフィラメント電極を有しているため、電極による構造上の制約が大きく、これらの問題を解決するために様々な試みがなされている。

【0003】図8(a)および(b)は、例えば平成3年度照明学会創立75周年記念全国大会予稿集に示された従来の放電ランプを示す断面図であり、図において、1は内部にキセノンガスを主体とした希ガスを封入した放電容器としての円筒形のガラスバルブ、3a及び3bはガラスバルブ1の外側表面の軸方向に設けられた面状電極、4はガラスバルブ1の内面に形成された蛍光体層、5はガラスバルブ1内で発生した光をガラスバルブ1外に照射する光出力部で、この放電ランプはリード線6a及び6bによって電極3a、3b間に電圧を供給する電源7に接続されている。

【0004】外部電極3aおよび3bの間に電源7より電圧を印加すると、電極間の静電容量により電流が流れ放電する。この放電によってガラスバルブ1内に紫外線が発生し、この紫外線はガラスバルブ1の内面に形成した蛍光体層4を励起して可視光線が発生する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来の放電ランプでは、ガラス製の割れやすく、かつ希ガスのみを封入した放電容器の外周面上に面状電極を設ける構成となっ

ているので、製造するとき面倒であり、また放電容器交換などのメンテナンスも外周面上に面状電極があり面倒であるなどの問題点があった。

【0006】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、製造およびメンテナンスが容易になり、それによりコストも低くなる放電ランプを得ることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる放電ランプは、放電容器内部に放電用媒体を封入し、この放電容器を保持する放電容器保持体の内面に上記放電容器内部の放電空間を励起するよう放電容器外面に接して設けられ、所定の電圧が印加される複数個の面状電極を備えたものである。

【0008】また、他の発明は放電容器内部に放電用媒体を封入するとともに、少なくとも1つの内部電極を設け、この放電容器を保持する放電容器保持体の内面に上記放電容器外面に接するように設けられ、外部から所定の電圧を印加される複数個の面状電極を備えたものである。

【0009】さらに、他の発明は上記面状電極表面に絶縁膜を設けたものである。

## 【0010】

【作用】請求項1のように構成された放電ランプでは、放電容器保持体は放電容器を保持するとともに、その内側に設けた面状電極間に電圧を印加することより放電容器内部に放電を起こさせる。

【0011】請求項2のように構成された放電ランプでは、放電容器保持体は放電容器を保持するとともに、その内側に設けた面状電極と放電容器内の内部電極間に電圧を印加することより放電容器内部に放電を起こさせる。

【0012】請求項3のように構成された放電ランプでは、面状電極を絶縁膜で覆っているが放電容器内部に放電を起こさせ、絶縁膜は感電防止、防水作用をする。

## 【0013】

## 【実施例】

実施例1. 以下、この発明の一実施例について説明する。図1、2、3はこの発明による構造の放電ランプを示していて、図1は放電容器保持体にランプを装着した全体図であり、図2は放電容器保持体と放電容器の装着前のそれぞれの構成図、図3は該放電容器の断面図である。図中の1はガラスバルブ、2は硬質のプラスチックで形成された放電容器保持体、3a、3bは放電容器保持体の内側（ガラスバルブと接する側）に設けられた面状電極を示す。ガラスバルブ1の内壁にはその全長にわたり数mmの幅を除いて、蛍光体層4が形成されている。さらにガラスバルブ1の内部にはキセノンガスが70 Torr封入されている。ガラスバルブ1の蛍光体層4が形成されていない部分は放電容器内で発生した光を



ガラスバルブ外に照射する光出力部5となっている。また、6aは、電極3aに接続、6bは電極3bに接続されたリード線を示し、それぞれ20KHzの高周波交流電源7に接続されている。

【0014】このような構成の放電ランプについての動作を説明する。高周波交流電源7より各電極3a、3bに電圧が印加され、それと接する又は、隣合う誘電体であるガラスを介してガラスバルブ1内のキセノンガスに電圧が供給され、放電が発生する。この放電で発生する紫外線はガラスバルブ1の内壁に形成された蛍光体4を励起し、その蛍光体4特有の波長を持つ可視光を発し、光出力部5から可視光を出力する。

【0015】以下、発光の原理についてくわしく説明する。該放電ランプは誘電体であるガラスを介して放電が行われるため、誘電体により電流が制限されグロー放電からアーク放電といった形態に発展しない。また特定の場所に放電が集中せず、外部電極に対応したガラスバルブ内面全体から放電が発生する。ガラスの厚みなどが一定で誘電体としての特性が同様であれば、外部電極に面したガラスバルブ内面での電流密度は一樣になるので、発生する紫外線の密度もほぼ一樣になり、可視光の発生もほぼ一樣になる。このためランプ表面の輝度分布はほぼ均一になる。また電流は印加した電圧の極性が反転した直後にのみ流れ、それ以外ではガラスバルブ内面に電荷が蓄積されることにより電流が停止する。このためランプにはパルス上の電流が流れる。

【0016】なお、内部の放電状態を詳細に観測すると外部電極に面したランプ内面全体がほぼ一樣な光に覆われており、さらに対面した電極との間を結ぶ細い糸状の放電がほぼ一定間隔に多数、縞状に発生していられるのが見られる。内部にキセノンのような希ガスを封入した場合、このような放電により、まず希ガス原子が電子との衝突により共鳴準位へ励起される。この共鳴準位の励起原子は、希ガスの圧力が高いために他の基底準位の希ガス原子と衝突を起こして2原子分子のエキシマを形成する。このエキシマは紫外線を放射して2個の基底準位の希ガス原子に戻る。

【0017】エキシマの放射した紫外線は原子の共鳴紫外線のように自己吸収をおこさないために、そのほとんどがランプの内壁に達して蛍光体によって可視光に変換される。つまり、エキシマによる発光の場合、より明るい光が得られる。また、希ガスとしてキセノンを用いた場合、内部に電極を設けたグロー放電型のランプでは147nmのキセノンの共鳴紫外線が多いのに対し、この放電ランプでは約172nmのエキシマの放射する紫外線が主体である。紫外線の波長が長いことは、蛍光体の発光効率や劣化の点でも有利である。

【0018】このように面状電極3a、3bを放電容器保持体であるソケットに設けてガラスバルブ1を装着すると、ガラスバルブ1と放電容器保持体2の内側の面状

電極3a、3bが接し、静電容量を形成する。従って、このような構造の放電ランプでも放電可能である。そしてこのように希ガスが封入された割れやすいガラスバルブ1の外周面に面状電極を設けるのではなく、取扱い易い放電容器保持体2の内側に面状電極を設ける構造にすることにより製造、メンテナンスが容易でコストが低くなる。

【0019】実施例2. 図4は内部電極を設けた放電ランプにおける実施例を示したものである。図4に示したように、内部電極10をガラスバルブ1内に設け、上記面状電極3を放電容器保持体の内側（ガラスバルブ1と接する側）に設ける。なお、ガラスバルブ1は実施例1と同様にその内壁にはその全長にわたり数mmの幅を除いて、蛍光体層が形成され、さらに内部にはキセノンガスが70Torr封入されている。ガラスバルブ1の蛍光体層が形成されていない部分はガラスバルブ1内で発生した光をガラスバルブ外に照射する光出力部となっている。

【0020】この実施例の場合も高周波交流電源7より内部電極10と外部電極3bに20KHzの高周波交流電圧を印加すると放電が生じ、上記実施例1と同様の動作をし、光出力を発する。

【0021】実施例3. 図5は上記実施例1を改善した発明の実施例を示す断面図である。この実施例は図5のように放電容器保持体2に設けられている電極3a、3bの表面上が薄い絶縁膜9で覆われている。

【0022】この種の放電ランプは電極3a、3bの表面上が薄い絶縁膜9で覆われていても放電は可能である。また誘電体であるガラスに面状電極3a、3bが完全に密着せずに多少間隔が生じても放電が可能である。しかも面状電極3a、3bの表面上が絶縁膜9で覆われているため安全性、防水効果があり、屋外でも使用可能である。

【0023】実施例4. 図6では放電容器保持体2の内側軸方向に複数対の電極3a~3fを隣合うように配置し、この複数対の電極3a~3fと電源7とを結ぶそれぞれのリード線上に各々スイッチ8a~8cが設けられている。このスイッチ8a~8cの所望スイッチを閉止することにより電圧が印加された電極部分だけ放電し発光する。また、実施例1と同様にガラスバルブ1の外周面ではなく、放電容器保持体2の内側に複数個の電極対を取り付けられていることにより製造が容易になる。

【0024】実施例5. 図7は、ガラスバルブ1よりも軸方向に短い放電容器保持体2を取り付けた放電ランプの場合で、放電容器保持体2をガラスバルブ1に固定せずに、ガラスバルブ1上で左右にスライドさせることにより必要な場所のみを点灯させることが可能である。なお、この図では細部は省略してあるが、ガラスバルブ1の構成および放電容器保持体2の内面に面状電極が設けられていることは実施例1と同様である。

## 【0025】

【発明の効果】請求項1記載による発明によれば、放電容器の外周面上に電極を設けるのではなく、放電容器保持体の内側（放電容器と接する側）に電極を設けるという構成にすることにより、製造及び放電容器交換が容易になる。

【0026】請求項2記載による発明によれば、少なくとも1つの内部電極を設けた放電容器の外周面上に電極を設けるのではなく、放電容器保持体の内側（放電容器と接する側）に電極を設けるという構成にすることにより、製造及び放電容器交換が容易になる。

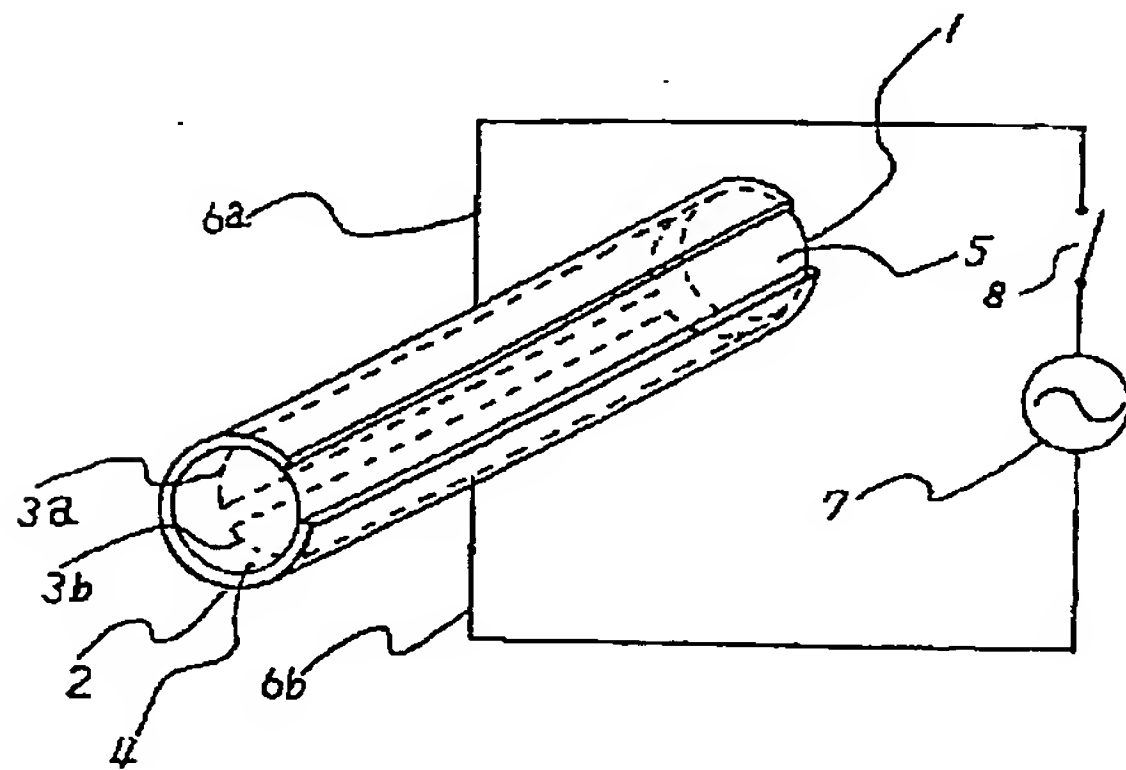
【0027】請求項3記載による発明によれば、面状電極表面に絶縁膜を設けることにより安全性、防水効果が高まる。

## 【図面の簡単な説明】

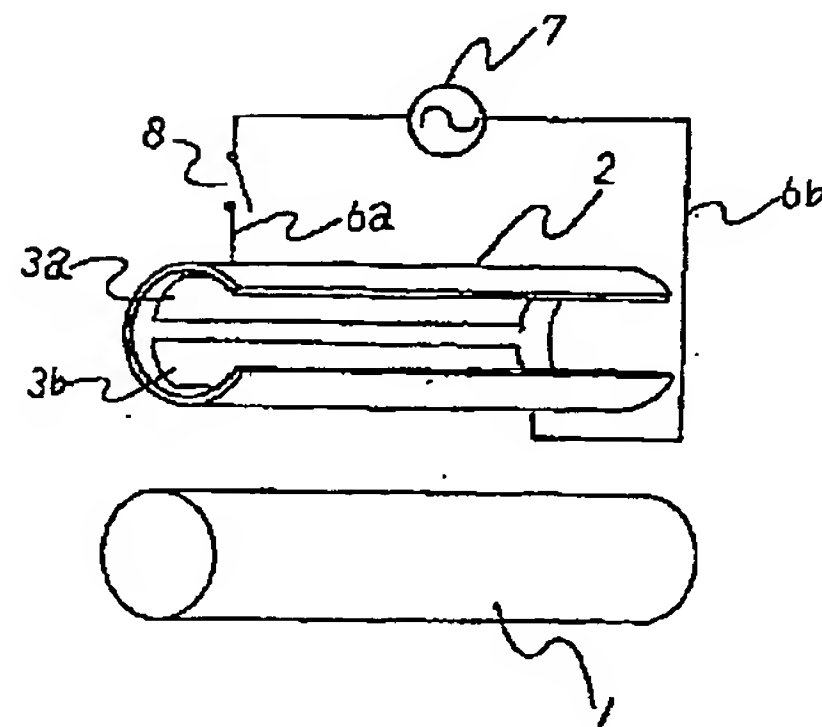
【図1】この発明の実施例1を示す斜視図である。

【図2】この発明の実施例1を示す分解斜視図である。

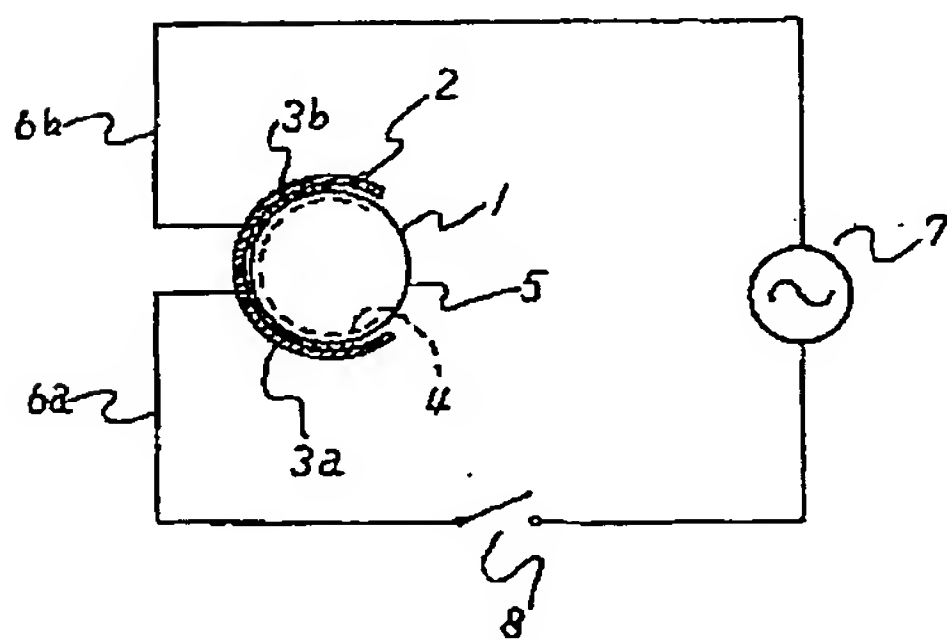
【図1】



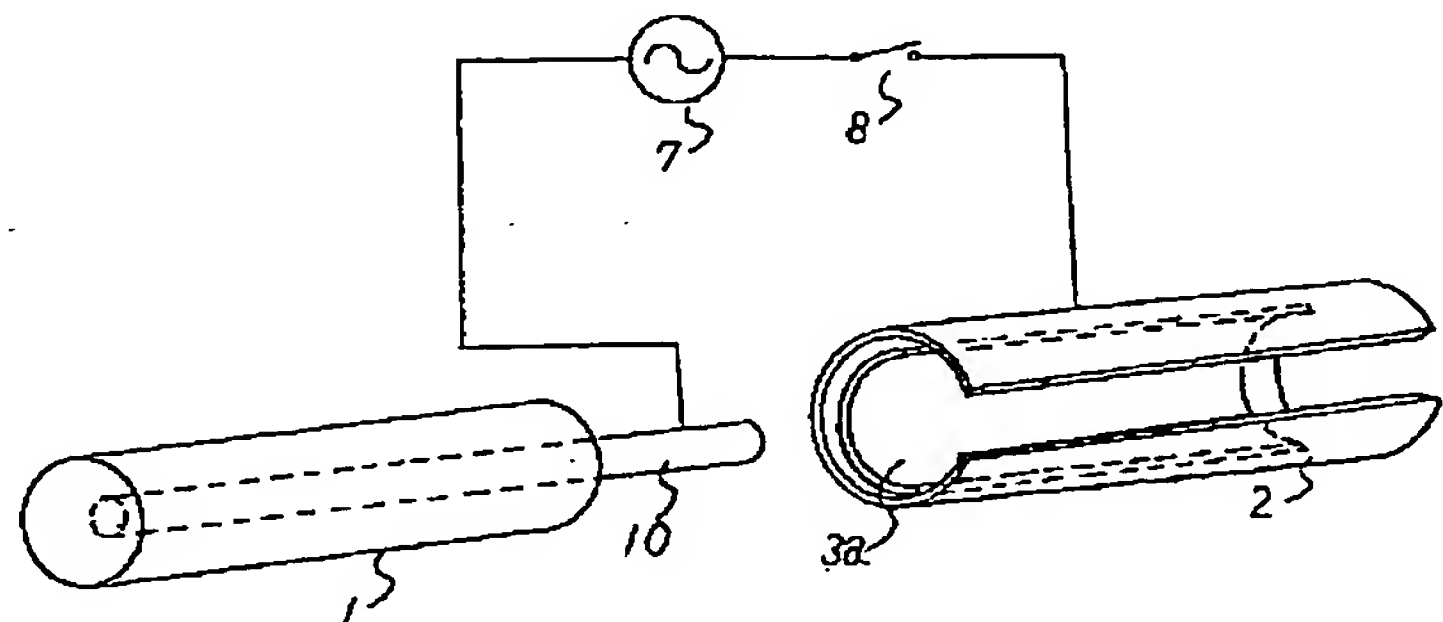
【図2】



【図3】



【図4】



【図3】この発明の実施例1を示す断面図である。

【図4】この発明の実施例2を示す分解斜視図である。

【図5】この発明の実施例3を示す断面図である。

【図6】この発明の実施例4を示す斜視図である。

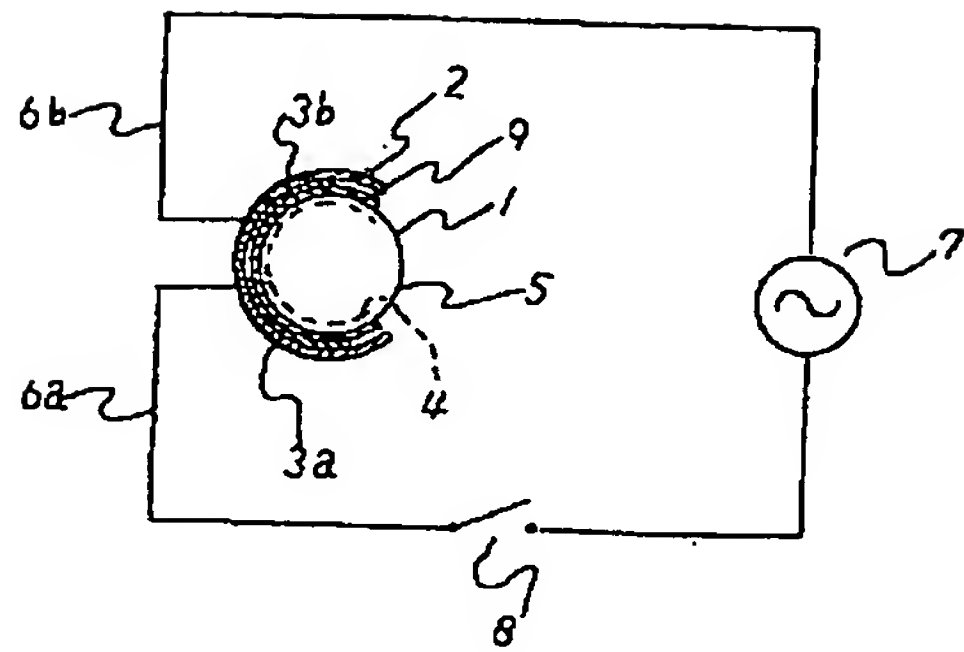
【図7】この発明の実施例5を示す斜視図である。

【図8】従来の放電ランプを示す断面図である。

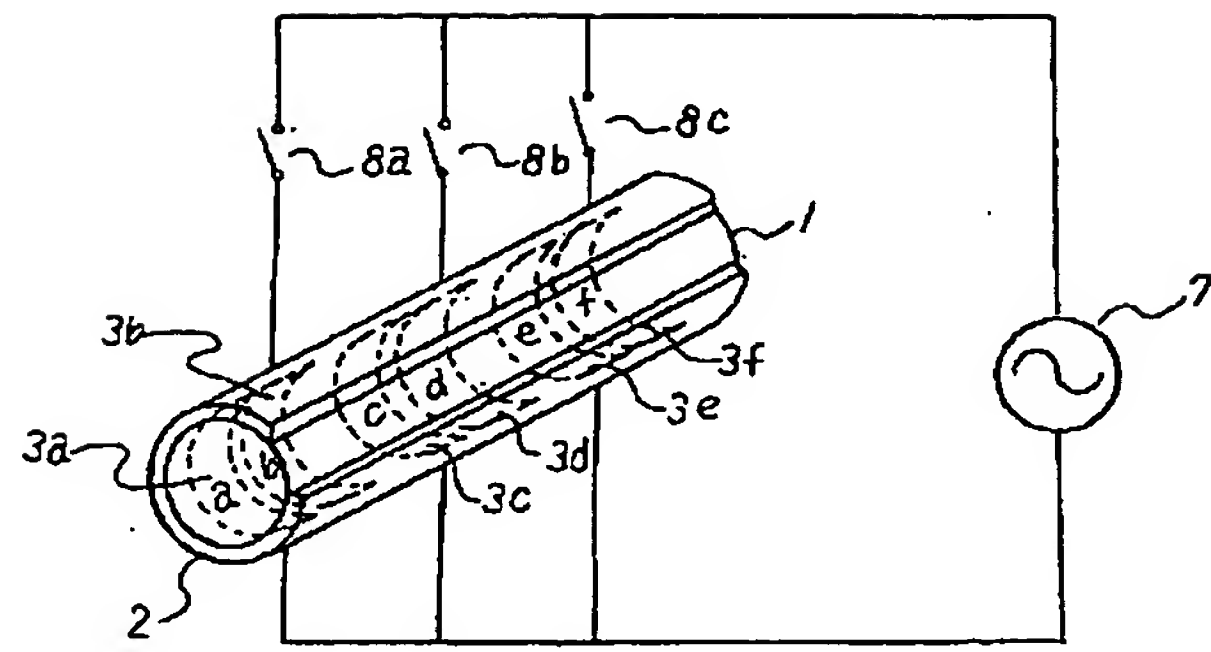
## 【符号の説明】

- 1 ガラスバルブ
- 2 放電容器保持体
- 3 a 電極 a
- 3 b 電極 b
- 4 蛍光体層
- 5 光出力部
- 7 高周波交流電源
- 8 スイッチ
- 9 絶縁膜

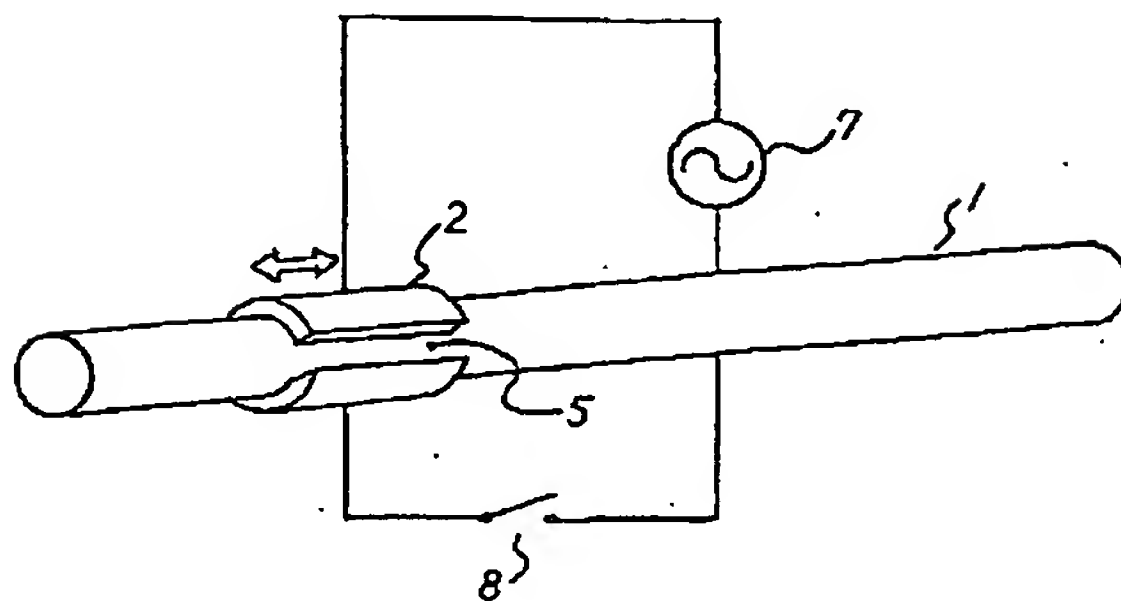
【図5】



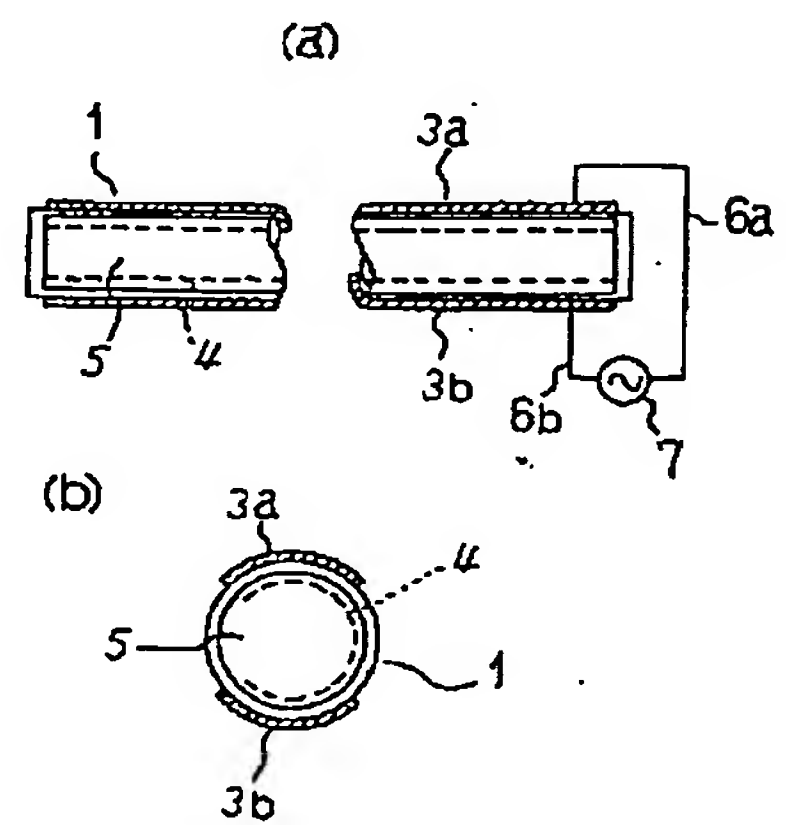
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 貞行  
鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式  
会社生活システム研究所内

(72)発明者 明道 成  
鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式  
会社生活システム研究所内

(72)発明者 澤田 春海  
鎌倉市大船二丁目14番40号 三菱電機株式  
会社生活システム研究所内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**